中学理科プリント（過去問類似）
化学変化・原子分子 No.1

名前 ＿＿＿＿＿＿＿＿

得点 ／14

1 酸化銅を炭素で還元させる実験において、炭素が1.2g過不足なく反応して二酸化炭素に変化したとします。二酸化炭素に含まれる炭素と酸素の質量比が3：8であるとき、この反応によって酸化銅から奪われた酸素の質量は何gですか。（2014年 愛知県公立入試 類似）

① 3.2g　② 1.6g　③ 4.4g　④ 0.45g

2 銅の粉末をステンレス皿に入れ、空気中で十分に加熱して酸化銅を作る実験を行いました。このとき、反応した銅の質量と、それと化合した酸素の質量の比を、最も簡単な整数の比で答えなさい。（2023年 山梨県公立入試 類似）

① 1：4　② 2：3　③ 3：2　④ 4：1

3 1種類の物質が加熱されることによって、もとの物質とは性質の異なる2種類以上の別の物質に分かれる化学変化を何といいますか。（2014年福岡県公立入試 類似）

① 状態変化　② 酸化　③ 蒸留　④ 熱分解

4 鉄と硫黄の粉末を混ぜ合わせて加熱し、硫化鉄をつくる化学変化を化学反応式で表すとき、正しいものはどれですか。（2020年 静岡県公立入試 類似）

① Fe + S → FeS　② Fe + S → Fe2S　③ Fe + S → FeS2　④ Fe + S2 → FeS2

5 水の電気分解において、陰極から発生した水素の体積が10立方センチメートルであった。このとき、陽極から発生する酸素の体積は何立方センチメートルになると考えられるか。また、その酸素を確かめる方法として適切なものはどれか。（2019年 長崎県公立入試 類似）

① 20立方センチメートルであり、石灰水に通すと白く濁る。
② 5立方センチメートルであり、マッチの火を近づけると音を立てて燃える。
③ 20立方センチメートルであり、火のついた線香を入れると激しく燃える。
④ 5立方センチメートルであり、火のついた線香を入れると激しく燃える。

6 密閉されたフラスコ内に鉄粉と空気を入れ、天秤で質量を測定したところ、左右の皿がちょうど釣り合いました。このフラスコを密閉したまま加熱して鉄粉を完全に酸化させたとき、天秤の様子とフラスコ全体の質量について正しく述べているものはどれですか。（2022年 佐賀県公立入試 類似）

① 酸素が鉄と結びついたため、フラスコ全体の質量は増加する。
② 反応の熱によってフラスコ内の空気が膨張するため、フラスコ全体の質量は減少する。
③ 鉄が燃焼して別の物質に変わるため、天秤は鉄粉のあった側に傾く。
④ 天秤は釣り合ったままであり、フラスコ全体の質量は変化しない。

7 炭酸水素ナトリウムを加熱する実験において、生成された「液体」と「気体」がそれぞれ何であるかを確かめる方法として、最も適切な説明はどれですか。（2017年 山形県公立入試 類似）

① 液体は青色の塩化コバルト紙を赤色に変え、気体は火のついた線香を激しく燃やす。
② 液体は赤色のリトマス紙を青色に変え、気体は石灰水を白く濁らせる。
③ 液体は赤色の塩化コバルト紙を青色に変え、気体は火を近づけると音を立てて燃える。
④ 液体は青色の塩化コバルト紙を赤色に変え、気体は石灰水を白く濁らせる。

8 酸化銅と炭素を混合して加熱したときに起こる化学変化について、炭素と酸化銅それぞれの変化を正しく説明しているものはどれか、次のうちから選びなさい。（2023年 熊本県公立入試 類似）

① 炭素が二酸化炭素に還元され、酸化銅は酸素と結びついて酸化された
② 炭素が酸化銅から酸素を奪って酸化され、酸化銅は酸素を失って還元された
③ 酸化銅が熱によって銅と酸素に分解され、放出された酸素が炭素を還元させた
④ 炭素が熱によって分解され、酸化銅が持っていた酸素を吸収して還元された

9 試験管に入れた固体をガスバーナーで加熱し、発生した気体を水上置換法で集める実験装置を組み立てます。このとき、試験管の口を底よりもわずかに下げて固定する理由を、物理的な影響に触れて説明したものとして最も適切なものはどれですか。（2021年 茨城県公立入試 類似）

① 発生した気体が試験管の奥に溜まり、圧力が上昇して破裂するのを防ぐため。
② 加熱を効率化し、試験管内部の温度を均一に保つため。
③ 水槽の水がガラス管を伝って試験管の加熱部へ逆流するのを防ぐため。
④ 生じた液体が加熱部に流れて、温度差により試験管が割れるのを防ぐため。

10 炭酸水素ナトリウムを試験管に入れて加熱したとき、分解されて生じる白色の固体の名称と、その物質が水に溶けたときの性質の組み合わせとして正しいものはどれか。（2014年 長野県公立入試 類似）

① 炭酸ナトリウムであり、元の物質よりも弱いアルカリ性を示す。
② 炭酸ナトリウムであり、元の物質よりも強いアルカリ性を示す。
③ 酸化ナトリウムであり、元の物質よりも強い酸性を示す。
④ 酸化ナトリウムであり、元の物質よりも強いアルカリ性を示す。

11 鉄粉と硫黄の粉末を混合しただけの物質（混合物）と、それらを加熱してできた硫化鉄（化合物）の性質の違いについて、硫化鉄の性質として正しい説明を選びなさい。（2018年 高知県公立入試 類似）

① うすい塩酸を加えると、特有のにおい（腐卵臭）がする気体が発生する。
② うすい塩酸を加えると、水素が発生する。
③ 磁石を近づけると、鉄粉と同じように強く引きつけられる。
④ 見た目は黒色だが、薬さじでこすると金属光沢が現れる。

12 酸化銅6.00gにさまざまな質量の炭素粉末を混ぜて加熱し、酸化銅を還元させる実験を行いました。炭素の質量を0.15gから0.75gまで少しずつ増やして反応させたところ、炭素の量が少ない試験管では、加熱後に残った固体の質量が、酸化銅がすべて還元されて銅になった場合の理論上の質量よりも大きくなりました。この現象が起こる理由を説明したものとして適切なものはどれですか。（2025年 岡山県公立入試 類似）

① 還元剤である炭素の量が不足しているため、酸素と結びついたままの酸化銅が試験管内に残っているから。
② 炭素の量が多すぎるため、反応によって生じた銅の中に未反応の炭素が大量に混ざっているから。
③ 酸化銅と炭素が全く反応せず、混合物の質量の合計が変化しなかったから。
④ 還元によって生じた銅が、試験管内の空気と反応して再び酸化銅に変化したから。

13 酸化銅と炭素の粉末を混合して加熱した際、酸化銅と炭素のそれぞれに起こる化学変化について説明したものとして正しいものはどれですか。（2016年 愛媛県公立入試 類似）

① 酸化銅は酸素を奪われて還元され、炭素は酸素と結びついて酸化される
② 酸化銅と炭素の両方が、酸素と結びついて酸化される
③ 酸化銅は酸素と結びついて酸化され、炭素は酸素を奪われて還元される
④ 酸化銅と炭素の両方が、酸素を失って還元される

14 酸化銀の熱分解を化学反応式で表すとき、反応式の係数を補い、物質の変化を正しく表現しているものはどれですか。（2025年 岐阜公立入試 類似）

① 2Ag2O → 4Ag + O2　② Ag2O → 2Ag + O　③ Ag2O2 → Ag2 + O2　④ 2AgO → 2Ag + O2

いちごドリル プリント

つづきの無料プリント
「化学変化・原子分子」のプリント一覧がひらきます

中学理科プリント（過去問類似）
化学変化・原子分子 No.2

名前

得点 ／14

1 炭酸水素ナトリウムを試験管に入れて加熱し、熱分解させたときに生成される「試験管に残った白い固体」「発生した気体」「試験管の口付近に付着した液体」の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2021年 茨城県公立入試 類似）

① 固体：炭酸ナトリウム、気体：二酸化炭素、液体：水
② 固体：酸化ナトリウム、気体：水素、液体：水
③ 固体：炭酸ナトリウム、気体：酸素、液体：過酸化水素水
④ 固体：水酸化ナトリウム、気体：二酸化炭素、液体：水

2 物質を構成する基本的な粒子である「原子」がいくつか結びつくことでつくられる、その物質の性質を示す最小の単位を何というか。（2014年佐賀県公立入試 類似）

① 元素
② 結晶
③ 分子
④ イオン

3 石灰石とうすい塩酸の反応について、石灰石1.50gに対して特定のうすい塩酸15cm³が過不足なく反応し、二酸化炭素が発生することがわかっています。このうすい塩酸15cm³が入った容器に、石灰石2.00gを入れて反応させたとき、反応せずに残る石灰石の質量は何gですか。（2015年鳥取県公立入試 類似）

① 1.50g
② 0.66g
③ 0.50g
④ 0.34g

4 酸化銀を加熱した後に試験管に残った固体を薬さじの背などでこすったとき、その固体が「銀」であることを裏付ける変化として正しいものはどれですか。（2025年 岐阜県公立入試 類似）

① こすった部分が黒く変色し、もろく崩れる。
② 水に溶かすと、フェノールフタレイン溶液が赤色に変わる。
③ たたくと薄く広がり、表面に金属光沢が現れる。
④ 磁石を近づけると、強い力で引きつけられる。

5 酸化銅2.40gと炭素粉末0.18gを混ぜて加熱すると、過不足なく反応して赤色の銅と二酸化炭素が生成されることがわかっています。いま、酸化銅3.60gと炭素粉末0.21gを混ぜ合わせて試験管に入れ、十分に加熱しました。反応が止まったあと、試験管の中に残っている赤色の物質（銅）と黒色の物質（未反応の酸化銅）の質量の組み合わせとして適切なものはどれですか。（2020年 愛知県公立入試 類似）

① 赤色の物質：2.88g、黒色の物質：0.80g
② 赤色の物質：2.24g、黒色の物質：0.80g
③ 赤色の物質：2.24g、黒色の物質：0.15g
④ 赤色の物質：2.88g、黒色の物質：0.72g

6 ベーキングパウダーに含まれる炭酸水素ナトリウムの量を、発生した気体の質量から正しく算出するために、実験操作において最も注意すべき点はどれですか。今回の実験では、反応後の全体の質量を測定することで気体の質量を求めています。（2016年 兵庫県公立入試 類似）

① 気体が発生しなくなるまで反応を十分に継続させること
② 反応後の容器にふたをして、空気中の水蒸気が入らないようにすること
③ 反応中に加熱を行い、反応速度を最大にすること
④ 用いるベーキングパウダーの粒子の大きさをすべて揃えること

7 物質が化学変化を起こすとき、反応に関わる物質全体の質量の和と、反応によって生成した物質全体の質量の和は常に等しくなります。この法則を何といいますか。（2022年 岐阜県公立入試 類似）

① 周期律の法則
② アボガドロの法則
③ 質量保存の法則
④ 定比例の法則

8 銅の粉末をステンレス皿に広げて、空気中で十分に加熱すると、酸素と結びついて黒色の酸化銅が生成されます。この化学変化において、反応した「銅の質量」と結びついた「酸素の質量」の比として最も適切なものはどれですか。（2020年 鳥取県公立入試 類似）

① 1：4
② 4：1
③ 4：5
④ 5：4

9 酸化銅4.0gと炭素粉末0.3gを混ぜて加熱すると、酸化銅と炭素が過不足なく反応し、赤色の銅と二酸化炭素に変化する。この実験において、酸化銅の質量を8.0gにし、炭素粉末の質量を0.8gにして加熱した。反応後の試験管内にはどのような物質が残っていると考えられるか。最も適切な説明を選びなさい。（2017年 神奈川県公立入試 類似）

① 炭素が不足しているため、銅と未反応の酸化銅が混ざって残っている。
② 酸化銅と炭素がすべて反応し、銅のみが残っている。
③ 炭素が過剰であるため、銅と未反応の炭素粉末が混ざって残っている。
④ 酸化銅が過剰であるため、炭素がすべて二酸化炭素になり、酸化銅のみが残っている。

10 試験管に入れた黒色の酸化銀の粉末をガスバーナーで加熱した際に起こる化学変化を、化学反応式で正しく表したものはどれですか。（2019年茨城県公立入試 類似）

① 2AgO → 2Ag + O2
② 2Ag2O → 4Ag + O2
③ Ag2O → 2Ag + O
④ Ag2O → Ag2 + O2

11 鉄粉と硫黄の粉末を混ぜ合わせただけの状態と、それらを加熱して硫化鉄になった状態をモデル図で比較したとき、硫化鉄の状態を説明したものとして最も適切なものはどれですか。（2016年 鹿児島県公立入試 類似）

① 鉄原子と硫黄原子が反応し、すべて同じ種類の新しい一つの大きな原子に変化した様子
② 鉄原子の周りを硫黄原子が取り囲んでいるが、互いの距離は離れて自由に動いている様子
③ 鉄原子と硫黄原子が、互いに結びつくことなくバラバラに混ざり合っている様子
④ 鉄原子と硫黄原子が、1対1などの特定の割合で結びついて一つの新しい物質を構成している様子

12 マグネシウムの粉末2.40gを加熱し、完全に反応させたところ、4.00gの酸化マグネシウムが得られました。このとき、マグネシウムの質量と、結びついた酸素の質量の比を、最も簡単な整数の比で表したものはどれですか。（2023年 岩手県公立入試 類似）

① 3：5
② 2：5
③ 3：2
④ 2：3

13 マグネシウムの粉末をステンレス皿に広げて十分に加熱し、すべて酸化マグネシウムに変化させる実験を行いました。マグネシウムの質量が0.3gのときには0.5gの酸化マグネシウムが、マグネシウムの質量が0.9gのときには1.5gの酸化マグネシウムが得られることが分かっています。このとき、反応したマグネシウムの質量と、それと結びついた酸素の質量の比を、最も簡単な整数比で表したものを選択してください。（2026年福岡県公立入試 類似）

① 三対五
② 三対二
③ 四対一
④ 二対三

14 一定量の塩化バリウム水溶液にうすい硫酸を加えて、硫酸バリウムを生成させる実験を行いました。このとき、加えたうすい硫酸の体積が30立方センチメートルに達するまでは、発生する沈殿の質量は加えた硫酸の体積にともなって増加し、30立方センチメートルで1.5グラムとなりました。この現象で観察される沈殿の名称とその色の組み合わせとして、正しいものを選びなさい。（2022年 宮城県公立入試 類似）

① 硫酸バリウム（黒色沈殿）
② 塩化バリウム（無色透明）
③ 塩化バリウム（白色沈殿）
④ 硫酸バリウム（白色沈殿）

いちごドリル プリント

つづきの無料プリント
「化学変化・原子分子」のプリント一覧がひらきます

中学理科プリント（過去問類似）
化学変化・原子分子 No.3

名前 ＿＿＿＿＿＿＿＿

得点 ／15

1 酸化銅の粉末と炭素の粉末を混ぜ合わせて試験管に入れ、加熱したときに起こる化学変化について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。
（2022年 茨城県公立入試 類似）

① 酸化銅から酸素が離れて炭素と入れ替わり、一酸化炭素のみが発生する。
② 酸化銅と炭素が結びついて、新しい黒色の化合物へと変化する。
③ 銅が酸素と結びついて酸化銅になり、二酸化炭素が炭素と酸素に分解される。
④ 酸化銅が酸素を失って銅になり、炭素が酸素と結びついて二酸化炭素になる。

2 酸化銅と炭素の粉末を混合して加熱し、銅を取り出す実験を行いました。加熱後の試験管に残った赤褐色の物質が「金属（銅）」であることを確かめるための操作と、そのときに観察される現象の組み合わせとして、最も適切なものを選びなさい。（2014年 京都府公立入試 類似）

① 物質に石灰水を加えて振る：石灰水が白く濁る
② 物質を水に入れてよく混ぜる：水が青色に変化する
③ 物質を薬さじの背などでたたく、またはこする：金属光沢が現れる
④ 物質に火のついた線香を近づける：線香が激しく燃え上がる

3 酸化銅と炭素を用いた還元の反応において、酸化と還元は同時に起こっています。酸化銅が還元されて銅になるとき、もう一方の反応物である炭素にはどのような変化が起きているといえますか。（2015年 長野県公立入試 類似）

① 酸化銅から取り除かれた酸素と結びつくことで、酸化されている。
② 酸化銅から酸素を奪うことで、炭素自身も還元されている。
③ 酸化銅に炭素原子を与えることで、自身は分解されている。
④ 空気中の窒素と反応することで、化合している。

4 試験管に酸化銅と炭素の粉末を混ぜて入れ、ガスバーナーで加熱したところ、気体が発生して石灰水が白く濁り、試験管の中には赤褐色の物質が残った。このとき、試験管内に残った赤褐色の物質と、発生した気体の名称の組み合わせとして正しいものはどれか。（2019年 大阪府公立入試 類似）

① 銅と二酸化炭素
② 炭素と酸素
③ 銅と酸素
④ 酸化銅と二酸化炭素

5 メタンの燃焼によって生じた気体を石灰水に通したところ、石灰水が白くにごりました。この実験結果から、メタンが燃焼して何が発生したことがわかりますか。（2019年 岩手県公立入試 類似）

① 水蒸気
② 二酸化炭素
③ 水素
④ 酸素

6 炭酸水素ナトリウムを加熱したとき、試験管の内側に付着した無色の液体が水であることを確かめる方法として、最も適切なものはどれですか。
（2018年 東京都公立入試 類似）

① 青色の塩化コバルト紙につけて、赤色に変わることを確認する。
② 青色のリトマス紙につけて、赤色に変わることを確認する。
③ フェノールフタレイン溶液に滴下して、赤色に変わることを確認する。
④ 赤色のリトマス紙につけて、青色に変わることを確認する。

7 黒色の酸化銅の粉末と炭素の粉末を混ぜ合わせて試験管に入れ、十分に加熱しました。このとき、加熱した後の試験管内に残った物質の色と、発生した気体を導いたときに白く濁る液体の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2021年 静岡県公立入試 類似）

① 残った物質：赤色、液体：ヨウ素液
② 残った物質：青色、液体：石灰水
③ 残った物質：黒色、液体：BTB溶液
④ 残った物質：赤色、液体：石灰水

8 酸化銅の粉末と炭素の粉末を混ぜ合わせて加熱したときに起こる化学変化を、化学反応式で正しく表したものはどれか。（2018年 兵庫県公立入試 類似）

① $2CuO + C \rightarrow 2Cu + CO2$
② $2Cu + CO2 \rightarrow 2CuO + C$
③ $CuO + C \rightarrow Cu + CO$
④ $CuO + C \rightarrow Cu + CO2$

9 50立方センチメートルのうすい塩酸に加える石灰石の質量を1.0gから順に増やしていく実験を行いました。石灰石を3.0g加えるまでは気体の発生量が比例して増加しましたが、4.0g、5.0gと増やしても気体の発生量は1.2gから変化しなくなりました。石灰石を5.0g加えたとき、反応後のビーカー内の様子と、そこに追加の塩酸を加えた際の変化の説明として正しいものを選びなさい。（2021年 京都府公立入試 類似）

① 石灰石が1.0g溶け残っており、塩酸を追加すると再び気体が発生する。
② 石灰石が2.0g溶け残っており、塩酸を追加すると再び気体が発生する。
③ 石灰石が2.0g溶け残っており、塩酸を追加しても気体は発生しない。
④ 石灰石はすべて溶けており、塩酸を追加しても変化はない。

10 物質は「単体」と「化合物」に分類することができます。次の物質のうち、ただ1種類の元素から構成されている単体に分類されるものはどれですか。
（2024年 福島県公立入試 類似）

① 二酸化炭素
② 塩化ナトリウム
③ 鉄
④ 水

11 銅原子1個とマグネシウム原子1個の質量比として最も適当なものを、次のうちから1つ選びなさい。（2025年 徳島県公立入試 類似）

① 8：3
② 4：1
③ 6：5
④ 3：2

12 化学変化において、反応する物質の質量と、それによって生成する物質の質量の間に成り立つ、「常に一定の割合（比例関係）が成立する」という法則を何というか。名称を答えなさい。（2022年 栃木県公立入試 類似）

① 細胞の法則
② 質量保存の法則
③ 慣性の法則
④ 定比例の法則

13 化学カイロの袋の中には、鉄粉のほかに活性炭や少量の食塩水などが含まれています。鉄粉が空気中の酸素と効率よく反応して温度を上昇させるために、活性炭が果たしている役割として適切な説明はどれですか。（2020年 福島県公立入試 類似）

① 自らが酸化することで、鉄粉よりも多くの熱を発生させる。
② 空気中の酸素を表面に集めて、鉄粉の反応を助ける。
③ 鉄粉から酸素を奪い取ることで、還元反応を促進させる。
④ 食塩水と反応して、鉄粉を加熱するための燃料になる。

14 炭酸水素ナトリウムとうすい塩酸の反応を化学反応式で表す際、反応物の「$NaHCO_3 + HCl$」に対して、右辺の「生成物」を正しく書き表しているものを選択してください。（2024年 山口県公立入試 類似）

① $Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$
② $NaCl + H_2 + CO_2$
③ $NaCl + H_2O + CO_2$
④ $NaOH + HCl + CO_2$

15 一定の量のうすい塩酸に石灰石を加えて二酸化炭素を発生させたところ、加えた石灰石の質量が3.00gに達するまでは、発生する二酸化炭素の質量が比例して増加し、3.00gのときに1.32g発生しました。同じ量の塩酸に2.50gの石灰石を加えた場合、発生する二酸化炭素の質量は何gになりますか。
（2022年 青森県公立入試 類似）

① 1.32g
② 3.52g
③ 1.10g
④ 0.44g

いちごドリル プリント

つづきの無料プリント
「化学変化・原子分子」のプリント一覧がひらきます

中学理科プリント（過去問類似）
化学変化・原子分子 No.4

名前 ＿＿＿＿＿＿＿＿

得点 ／13

1 一定の体積の塩酸に、長さを変えたマグネシウムリボンをそれぞれ入れて気体を発生させる実験を行いました。リボンの長さが1.0cm、2.0cmと長くなるにつれて発生する気体の体積も増加しましたが、3.0cmと4.0cmのときはいずれも24.8cm³で一定となりました。このように、ある点から気体の発生量が変化しなくなった理由として最も適切な説明はどれですか。（2014年 滋賀県公立入試 類似）

① マグネシウムの量に対して塩酸の量が不足し、反応の限界に達したため
② 反応によって生じた水溶液の温度が下がり、反応が停止したため
③ マグネシウムリボンが長くなるほど、気体が発生しにくい性質があるため
④ リボンの長さが3.0cmを超えると、マグネシウムが塩酸に溶けなくなる性質を持つため

2 酸化物から酸素が奪われる化学変化を何といいますか。（2026年 熊本県公立入試 類似）

① 還元　② 酸化　③ 分解　④ 化合

3 銅の粉末25.0gを加熱したところ、反応が不十分であったため、加熱後の物質の質量を測定すると25.2gでした。このとき、酸素と化合した銅の質量は何gですか。ただし、銅と酸素が化合するときの質量の比は4：1とします。（2014年 沖縄県公立入試 類似）

① 1.0g　② 0.5g　③ 0.8g　④ 0.2g

4 試験管に入れた固体物質を加熱し、水上置換法で気体を集める実験において、火を消す前に「ガラス管を水の中から出す」という操作を行わなかった場合、どのような危険が生じる可能性がありますか。その理由とともに最も適切な説明を選びなさい。（2021年 鳥取県公立入試 類似）

① 加熱をやめることで試験管内の温度が下がり、気圧が低くなるため、水が逆流して試験管が破損する可能性がある。
② 水槽の水がガラス管を通って加熱部分に到達し、固体物質と急激に化学反応を起こして発火する可能性がある。
③ 試験管内の気体の体積が急激に膨張し、試験管内部の圧力が高まることで試験管が破裂する可能性がある。
④ 発生した気体が水槽の水に溶けやすくなり、集めた気体がすべて水に吸収されてしまう可能性がある。

5 20立方センチメートルのうすい塩酸と、1.20gの炭酸カルシウムが過不足なく反応する実験系があります。この同じ濃度のうすい塩酸を40立方センチメートル用意し、そこに炭酸カルシウムを2.00g加えた場合、反応後にビーカーの中に残る未反応の炭酸カルシウムは何gですか。（2022年石川県公立入試 類似）

① 0.00g　② 1.20g　③ 0.40g　④ 0.80g

6 3.0gの炭酸カルシウムが入った容器に、同じ濃度の薄い塩酸を10cm³から50cm³まで段階的に加えていく実験を行いました。塩酸を30cm³加えたところで二酸化炭素の発生が止まり、それ以上塩酸を加えても二酸化炭素の総量は増加しなくなりました。この実験において、塩酸を40cm³加えたときの容器内の状態を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。（2026年 岡山県公立入試 類似）

① 反応が途中で停止したため、炭酸カルシウムと塩酸の両方が大量に残っている
② 炭酸カルシウムと塩酸がどちらも過不足なく反応し、容器内には反応後の物質のみが存在する
③ 塩酸がすべて反応し、炭酸カルシウムが未反応のまま残っている
④ 炭酸カルシウムがすべて反応し、加えすぎた分の塩酸が未反応のまま残っている

7 炭酸水素ナトリウム（NaHCO3）とうすい塩酸（HCl）が反応して、塩化ナトリウム（NaCl）と水（H2O）および二酸化炭素（CO2）ができる過程を正しく表した化学反応式を選択してください。（2021年 大分県公立入試 類似）

① NaHCO3 + HCl → NaCl + H2O+ CO2
② NaHCO3 + HCl → NaOH + Cl2+ H2
③ NaHCO3 + HCl → NaCl +H2CO3
④ 2NaHCO3 + HCl → Na2Cl +2H2O + CO2

8 ステンレス皿に入れた炭酸水素ナトリウムをガスバーナーで加熱し、冷ましてから質量を量る操作を数回繰り返しました。1回目から3回目までは加熱するたびに質量が減少していましたが、4回目と5回目の測定では質量が同じ値になり、変化が見られなくなりました。4回目以降に質量が変化しなくなった理由として、最も適切な説明を選びなさい。（2021年 群馬県公立入試 類似）

① 炭酸水素ナトリウムの分解反応がすべて完了し、これ以上気体が発生しなくなったため
② 分解によって生じた物質が空気中の酸素と結びつく酸化反応が始まったため
③ ステンレス皿が熱によって膨張し、物質の質量を正確に量れなくなったため
④ 加熱を繰り返したことで物質の温度が一定になり、化学変化が停止したため

9 銅粉とマグネシウム粉をそれぞれ空気中で加熱して完全に酸化させたとき、各金属の質量と、結びついた酸素の質量の比（金属：酸素）の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2023年 山梨県公立入試 類似）

① 銅と酸素は4：1、マグネシウムと酸素は3：2
② 銅と酸素は3：2、マグネシウムと酸素は4：1
③ 銅と酸素は4：3、マグネシウムと酸素は2：3
④ 銅と酸素は2：1、マグネシウムと酸素は3：1

10 炭酸水素ナトリウムと塩酸を反応させる実験を行ったところ、炭酸水素ナトリウムの質量が0.5gのときには0.2gの二酸化炭素が発生し、1.0gのときには0.4g、1.5gのときには0.6gの二酸化炭素が発生した。この実験結果から判断して、炭酸水素ナトリウム4.0gを十分な量の塩酸と反応させた場合、発生する二酸化炭素は何gになると考えられるか。（2022年 栃木県公立入試 類似）

① 2.0g　② 1.2g　③ 2.4g　④ 1.6g

11 試験管に入れた過酸化水素水に二酸化マンガンを加えたとき、気体が発生しました。この気体の中に、火がついた状態の線香を入れた場合に観察される現象と、その理由となる気体の性質の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2015年 山梨県公立入試 類似）

① 線香の火が消える：気体に自ら燃える性質がないため
② 線香が炎を上げて激しく燃える：物質が燃えるのを助ける助燃性があるため
③ 線香の周りに水滴がつく：気体が水素であり燃焼して水に変化するため
④ 音を立てて気体が爆発する：気体が非常に燃えやすいため

12 密閉容器内で鉄と酸素を反応させたとき、容器全体の質量は変化しませんでしたが、容器内の気体の質量を測定したところ、反応前よりも減少していました。この結果から導き出される考察として、最も適切なものを選びなさい。（2014年 長崎県公立入試 類似）

① 鉄原子と酸素分子が反応する際、質量の一部が光や熱のエネルギーに変換されて消滅したと考えられる。
② 酸素分子が鉄原子と衝突した際に細かく砕け、質量を持たない粒子に変化したと考えられる。
③ 反応によって一部の鉄原子が気体へと変化し、容器の隙間から外へ放出されたと考えられる。
④ 気体中に存在していた酸素分子が、鉄原子と結びついて固体へと変化したと考えられる。

13 酸化銅と炭素の粉末を混ぜ合わせて加熱した際、酸化銅が還元されて銅が取り出され、同時に二酸化炭素が発生しました。この化学変化を正しく表した化学反応式を選択してください。（2015年 埼玉県公立入試 類似）

① CuO + C → Cu + CO
② 2CuO + C → 2Cu + CO2
③ 2CuO + 2C → 2Cu + CO2
④ CuO + C → Cu + CO2

いちごドリル プリント

つづきの無料プリント
「化学変化・原子分子」のプリント一覧がひらきます

中学理科プリント（過去問類似）
化学変化・原子分子 No.5

名前 ＿＿＿＿＿＿＿＿

得点 ／14

1 一定量の塩酸に、加える炭酸水素ナトリウムの質量を少しずつ増やしていったとき、発生する二酸化炭素の質量の変化として、正しい説明はどれですか。（2020年 福島県公立入試 類似）

① 加えた炭酸水素ナトリウムの質量に比例して二酸化炭素の質量が増え続け、その後も増加が止まらない。
② 加えた炭酸水素ナトリウムの質量が少ないうちは変化が見られないが、ある一定量を超えると急激に二酸化炭素が発生し始める。
③ 加えた炭酸水素ナトリウムの質量が少ないうちは二酸化炭素の質量が比例して増加するが、塩酸が反応しきると気体の発生量は一定になる。
④ 加えた炭酸水素ナトリウムの質量に関わらず、発生する二酸化炭素の質量は最初から最後まで一定である。

2 酸化銅の粉末と炭素の粉末を混ぜ合わせて加熱すると、二酸化炭素が発生して、赤褐色の銅が残ります。また、二酸化炭素を満たした集気瓶の中に、火をつけたマグネシウムリボンを入れると、マグネシウムは激しく燃え続け、白い酸化マグネシウムの粉末と黒い炭素の粒が残ります。これらの実験結果から判断できる、「酸素との結びつきやすさ」の順序として正しいものはどれですか。（2023年 香川県公立入試 類似）

① 銅 > 炭素 > マグネシウム
② 炭素 > マグネシウム > 銅
③ マグネシウム > 炭素 > 銅
④ マグネシウム > 銅 > 炭素

3 炭酸水素ナトリウムの熱分解の化学反応式において、炭酸水素ナトリウムの分子を2つ（2NaHCO3）として書き始める理由を、原子の保存の観点から説明したものとして正しいものはどれですか。（2021年 佐賀県公立入試 類似）

① 反応によって水素分子（H2）が1つ放出されるため、水素原子が2つ必要だから。
② 炭酸水素ナトリウムは空気中の酸素2分子と反応して分解されるから。
③ 加熱によって物質の質量が増加し、原子の総数が2倍になるから。
④ 生成物である炭酸ナトリウム1分子の中に、ナトリウム原子が2つ含まれているから。

4 ステンレス皿に銅粉末を薄く広げ、ガスバーナーで十分に加熱する実験を行いました。このとき、銅粉末を皿全体に薄く広げてから加熱する理由として、最も適切なものはどれか答えなさい。（2019年 岡山県公立入試 類似）

① ステンレス皿が熱で変形するのを防ぐため
② 三脚から伝わる熱の量を均一にするため
③ 銅粉末が空気中の酸素と十分に反応しやすくするため
④ 銅粉末が熱によって空気中に飛び散るのを防ぐため

5 ホットケーキやカルメ焼きを作る際、重曹（炭酸水素ナトリウム）を加熱すると、一種類の物質が2つ以上の異なる物質に分かれる化学変化が起こります。このような化学変化の名称として正しいものを選びなさい。（2019年 岐阜県公立入試 類似）

① 還元
② 中和
③ 酸化
④ 熱分解

6 水の電気分解の化学反応式を「$H_2O \rightarrow H_2 + O$」と書くのは間違いです。その理由として最も適切な説明はどれですか。（2019年 愛媛県公立入試 類似）

① 水分子1個が分解されると、水素原子1個と酸素原子1個に分かれるのが自然だから。
② 化学反応式において、数字の「2」は必ず物質の右下に書かなければならないというルールがあるから。
③ 酸素は原子の状態（O）ではなく、2個の原子が結びついた分子の状態（O_2）で発生するから。
④ 反応前の物質が水（H_2O）である場合、右辺には必ず水素原子が4個存在しなければならないから。

7 二酸化炭素、水、アンモニア、酸素という4つの物質について、1種類の元素からできている「単体」と、2種類以上の元素からできている「化合物」に分類するとき、単体に分類される物質はどれですか。（2023年 東京都公立入試 類似）

① アンモニア
② 二酸化炭素
③ 酸素
④ 水

8 酸化銀を加熱して発生した気体を水上置換法で試験管に集めました。この試験管の中の気体が酸素であることを確かめるための操作と、そのときに見られる現象の組み合わせとして適切なものはどれですか。（2024年 香川県公立入試 類似）

① 火のついた線香を入れると、炎を上げて激しく燃える
② 湿らせた青色リトマス紙を入れると、色が赤色に変わる
③ 石灰水を入れて振ると、石灰水が白く濁る
④ マッチの火を近づけると、音を立てて燃える

9 ステンレス皿の上に銅の粉末をのせ、ガスバーナーで加熱して酸化銅にする実験を行う。このとき、粉末をステンレス皿の上に薄く広げ、薬さじなどでときどきかき混ぜながら加熱する必要がある。その理由として最も適切な説明はどれか。（2026年 新潟県公立入試 類似）

① 加熱による急激な温度変化でステンレス皿が割れるのを防ぐため
② 銅の粉末が加熱によってステンレス皿と直接結びつくのを防ぐため
③ 銅の粉末が空気中の酸素と十分に反応するようにするため
④ 生成した酸化銅が熱によって分解されるのを防ぐため

10 銅や酸素のように、1種類の原子だけでできている純粋な物質を何というか、最も適切な名称を選びなさい。（2015年 長崎県公立入試 類似）

① 単体
② 混合物
③ 化合物
④ 分子

11 水の電気分解を行った際、陰極に発生する気体の分子と陽極に発生する気体の分子の個数比（水素分子：酸素分子）として、最も適切なものはどれですか。（2016年 群馬県公立入試 類似）

① 1：1
② 1：2
③ 2：1
④ 2：3

12 物質がもとの性質とは異なる「別の物質」に変わる反応を何といいますか。また、その現象に該当する具体例として最も適切なものを次の中から選びなさい。（2023年 山梨県公立入試 類似）

① この反応を化学変化といい、氷がとけて水になる現象がこれにあたる。
② この反応を状態変化といい、物質が燃焼して別の物質ができる現象がこれにあたる。
③ この反応を状態変化といい、食塩を水に入れて溶かす現象がこれにあたる。
④ この反応を化学変化といい、塩酸に亜鉛を入れると気体が発生する現象がこれにあたる。

13 ホットケーキなどの生地をふくらませるために重そう（炭酸水素ナトリウム）を加えることがあります。加熱によって生地がふくらむ理由を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。（2016年 岩手県公立入試 類似）

① 加熱によって生地の中の空気が熱膨張し、密度の低下とともに体積が増えるため
② 重そうに含まれる水分が加熱により水蒸気へ状態変化し、体積が激増するため
③ 重そうが熱分解し、発生した二酸化炭素が生地の内部から外側へ押し広げるため
④ 加熱によって重そうが融解し、液体となって生地全体の体積を増加させるため

14 物質は、大きく分けて1種類の物質からなる純物質と、いくつかの物質が混ざり合った混合物に分類されます。このうち、水や二酸化炭素のように、2種類以上の原子が結びついてできている純物質のことを何といいますか。（2018年 福岡県公立入試 類似）

① 化合物
② 分子
③ 単体
④ 混合物

いちごドリル プリント

つづきの無料プリント
「化学変化・原子分子」のプリント一覧がひらきます